



12

Gebrauchsmuster

U1

(11) Rollennummer G 93 11 014.6

(51) Hauptklasse A47L 9/02

Nebeklasse(n) A47L 9/28

(22) Anmeldetag 23.07.93

(47) Eintragungstag 02.09.93

Bekanntmachung
im Patentblatt 14.10.93

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Bodendüse für Staubsauger

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Kurz, Gerhard, 70565 Stuttgart, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Otte, P., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 71229 Leonberg

2641/ot/wi
14.7.1993

Herr Gerhard Kurz, Brückenäcker 11, 70565 Stuttgart

Bodendüse für Staubsauger

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Bodendüse für Staubsauger, die so ausgebildet ist, daß dem Benutzer des Staubsaugers eine Information über die Menge des jeweiligen Staubanfalls bzw. über den nach oder während der Bearbeitung des Bodenbelags erzielten Reinigungsgrad an die Hand gegeben wird.

In diesem Zusammenhang sind optische Stauberkenntnismittel bei Staubsaugern bekannt (DE 34 31 164 A1), wobei ein Lichtsender, üblicherweise in Form einer Leuchtdiode, sowie ein Lichtempfänger, üblicherweise ein Fototransistor, so in dem von den angesaugten Stäuben, Feststoffteilchen u. dgl. durchströmten Saugkanal eines Staubsaugers angeordnet sind, daß durch die von den Feststoffteilchen bewirkte Unterbrechung, Zer-

streuung oder Spiegelung des Lichtstroms und einer entsprechenden nachfolgenden Verstärkung des vom Fototransistor ausgehenden elektrischen Signals optische Anzeigeleuchten angesteuert werden können. Diese sind so ausgebildet, daß bei Staubanfall, also bei den Saugkanal passierenden Stäuben, Feststoffteilchen u.dgl. eine rote Leuchtdiode angesteuert ist, während bei gesäubertem Bodenbelag eine grüne Leuchtdiode aufleuchtet. Hierdurch läßt sich der Betrieb eines Staubsaugers einer wirkungsvollen Kontrolle unterwerfen, weil durch die ergänzende Beurteilung des durch das Staubsaugen erzielten Reinlichkeitsgrades eine objektive Aussage erreicht wird und die Bearbeitungsdauer von Bodenflächen nicht mehr von dem lediglich subjektiven Empfinden der den Staubsauger benutzenden Person abhängt.

Üblicherweise sind dem Fototransistor Verstärkermittel sowie ein Verzögerungsglied nachgeschaltet, welches bei Staubanfall jeweils getriggert wird und welches dann für einen vorgegebenen Zeitraum, beispielsweise in Form eines Schmitt-Triggers oder Monoflops, in seinem instabilen Zustand verbleibt, in welchem dann auch die rote Leuchtdiode angesteuert wird.

Es ist ferner bekannt, eine optische Anzeige- und Funktionskontrolleinheit für Staubsauger so auszubilden (EP 0 231 419 A1), daß Leuchtdiode und Fototransistor innerhalb eines separaten, batterieversorgten Gehäuses angeordnet sind, welches, beispielsweise mit beidseitigen Steckanschlüssen ausgerüstet, in den Saugkanal eines üblichen Staubsaugers eingeschaltet werden kann. Von

außen erkennbare Leuchtdioden sorgen dafür, daß auch in diesem Falle der Benutzer, beispielsweise durch farbig unterschiedlich aufleuchtende Dioden, darüber informiert wird, ob noch Staub anfällt oder die gerade bearbeitete Bodenfläche hinreichend gesäubert ist.

Ausgehend von diesem bekannten Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Bodendüse eines Staubsaugers so auszubilden, daß diese integriert eine echte Staubmengenanzeige zu liefern imstande ist, so daß der Benutzer nicht nur darüber informiert wird, ob bei der Bearbeitung von Bodenbelägen überhaupt Staub anfällt oder nicht, sondern auch in welchem Ausmaß der Bodenbelag verschmutzt ist bzw. welche Reinigungswirkung durch zwischenzeitliche Bearbeitung erzielt werden konnte.

Vorteile der Erfindung

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und hat den Vorteil, daß sich durch eine gezielte Staubmengenanzeige besser beurteilen läßt, wie hoch der Aufwand für die Bearbeitung des Bodens an welchen Stellen sein wird, ob es sinnvoll ist, auf eine höhere Saugleistung umzuschalten, oder ob bei nur noch relativ geringem Staubanfall auf eine weitere, intensive Reinigung verzichtet werden kann und es möglich ist, sich gröber verschmutzten Bodenbereichen zuzuwenden.

Vorteilhaft ist ferner, daß die der Erfindung zugrunde-

liegende Bodendüse von fremder Stromversorgung unabhängig ist, andererseits aber auch keinen gesonderten Ein- oder Ausschalter für die Inbetriebnahme benötigt, da durch einen gesonderten Unterdruckschalter die Inbetriebnahme des angeschlossenen Staubsaugers von der Bodendüse festgestellt und daraufhin die Staubmengen-Anzeigeeinrichtung an die eingebaute Versorgungsbatterie angeschaltet wird. Hierdurch ergibt sich auch stets ein sofortiges Abschalten der Anzeigeeinrichtung dann, wenn die Unterdruckwirkung aufhört, d.h. üblicherweise der Staubsauger abgeschaltet wird, so daß keine zusätzliche Aufmerksamkeit des Benutzers für die Anzeigeeinrichtung erforderlich wird.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Staubmengen-Anzeigevorrichtung in einem zusätzlichen Gehäuse, einem Teilgehäuse oder einer Abdeckung des Bürstenoberteils angeordnet und verfügt über eine Anzahl von das jeweilige Ausmaß des Staubanfalls anzeigenden Leuchtmitteln, die insofern bandartig bei zunehmendem Staubanfall immer stärker ausgeleuchtet werden, während bei abnehmendem Staubanfall das Anzeigeband, üblicherweise bestehend aus gegebenenfalls auch deutlich unterscheidbaren, nebeneinander oder übereinander liegenden Leuchtdioden, in seiner Intensität und Erstreckung abnimmt.

Sobald eine vorgegebene Reinigungsgüte erzielt ist, kann die Staubanfallanzeige die vorhandenen und angesaugten Staub anzeigende Leuchten-Reihe aus beispielsweise rot aufleuchtenden Leuchtdioden vollständig abschalten und auf ein grünes Gut-Signal umschalten.

Dies sind Ausgestaltungen, ebenso wie die Möglichkeit, durch eine vorgegebene Anzahl von im Bereich eines inneren Ansaugkanals der Bodendüse angeordneten Lichtsendern und Lichtempfängern auch bei unsymmetrischen Strömungsverhältnissen eine einwandfreie Durchschnittsanzeige zu erzielen, die dann als ein gemeinsames Staubanfall-Mengensignal der Weiterverarbeitung zugeführt wird.

Gegebenenfalls genügen im Bereich des Staubanfallkanals aber auch lediglich ein Lichtsender und ein Lichtempfänger, üblicherweise ausgebildet als Leuchtdiode und Fototransistor, wobei das gewonnene Ausgangssignal, welches durch seine Höhe, also Amplitude oder auch andere Parameter die Menge der beim Reinigen anfallenden Stäube angibt, von einer nachgeschalteten Schaltung so ausgewertet wird, daß sich eine gezielte Staubmengenanzeige realisieren läßt. Mit Vorteil werden hierzu unterschiedliche Schwellwerte vorgebende Vergleichsschaltungen eingesetzt, denen jeweils das gleiche Staubanfall-Mengenausgangssignal zugeführt wird und die je nachdem, ob der jeweils vorgegebene Schwellwert überschritten ist, ein Ausgangssignal erzeugen, also eine nachgeschaltete Leuchtdiode ansteuern.

Tatsächlich läßt sich so am einfachsten durch eine analoge Schaltung, gegebenenfalls auch in Form eines Chips, eine besonders wirkungsvolle kostengünstige und einfache Ausführungsform für eine in ihrem Ausmaß im Grunde ständig schwankende Leuchtanzeige gewinnen.

Dabei ist es auch möglich, hier anstelle von optischen

Signalen auch akustische Signale einzusetzen oder diese zusätzlich anzubieten. Bevorzugt wird allerdings die alleinige Anzeige des Staubmengenarfs durch optische Signale, da eine akustische Anzeige häufig als störend empfunden werden kann.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung möglich. Besonders vorteilhaft ist die Ausbildung einer den optischen Erfassungsmitteln unmittelbar nachgeschalteten Auswerteschaltung in Form einer Entladeschaltung, die bei anfallenden Stäuben eine nachgeschaltete Ladeschaltung, üblicherweise bestehend aus einem RC-Glied, entsprechend entlädt, wobei der Spannungspegel am Kondensator des RC-Glieds auf die Eingänge einer vorgegebenen Anzahl von jeweils unterschiedliche Schwellwerte aufweisenden Vergleichern gelangt, deren Ausgangssignale zur Anzeige jeweils separat ausgewertet werden.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in einer perspektivischen vereinfachten Darstellung eine Bodendüse mit einer größeren Anzahl von Anzeigemitteln für den Staubmengenarfsfall, wobei die den Staubanfall erfassende und auswertende Schaltung unabhängig von einer Batterie versorgt in der Bodendüse integriert ist, und

Fig. 2 ein detailliertes Schaltbild der Auswerteschaltung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Der Grundgedanke vorliegender Erfindung besteht darin, ein gemeinsam erzeugtes Staubanfall-Mengensignal so unterschiedlich diskriminierend auszuwerten, daß die Höhe des Signals (oder andere entsprechend beeinflusste Parameter desselben) zur Anzeige einer Anzahl von Anzeigeeinrichtungen ausgewertet werden können, so daß nicht nur lediglich das Vorhandensein von Stäuben oder Feststoffteilchen beim Staubsaugerreinigen als Ja/Nein-Information vorliegt, sondern auch eine Mengeninformation gewonnen werden kann, dargestellt durch das Aufleuchten einer größeren Anzahl von Leuchtmitteln oder sonstiger geeigneter Anzeigeeinrichtungen.

Die in Fig. 1 dargestellte Bodendüse 10 für einen Staubsauger verfügt über ein Gehäuse 11, einen nach hinten wegstehenden Ansaugstutzen 12 zur Verbindung mit dem Ansaugrohr eines Staubsaugers sowie über weitere Merkmale, insbesondere mechanischer Natur, auf die im Rahmen vorliegender Erfindung nicht weiter eingegangen zu werden braucht, beispielsweise über Laufräder 13a, 13b zu beiden Seiten des Anschlußstutzens 12, und eine Umschaltwippe 18, um für unterschiedliche Teppicharten (Glattboden oder Florteppich) die geeignetsten Bearbeitungsmöglichkeiten zu schaffen.

In das Gehäuse 11 der Bodendüse 10 integriert oder

als gegebenenfalls auch abnehmbares Teilgehäuse 14 ausgebildet ist am Gehäuseoberteil der Bodendüse die Lagerung für von außen erkennbare optische Anzeigeelement 34,35,36; 37 bezüglich des gemessenen bzw. festgestellten Staubmengenfalls vorgesehen, die gleichzeitig nach innen die Lagerung oder den Aufnahmeraum für die zugeordneten sonstigen Teilkomponenten bilden kann, also für eine (auswechselbare) Batterie, die optischen Sensoren und die sonstigen Schaltungen.

Die Fig. 1 macht besonders deutlich, daß im Teilgehäuse 14 der Bodendüse oder im oberen Deckelteil eine Anzeigeleiste 17 nach Art einer horizontal verlaufenden Sichtfläche angeordnet ist, die eine vorgegebene Anzahl von Anzeigeelementen, üblicherweise Leuchtdioden unterschiedlicher Färbung, trägt, wobei Leuchtdioden 34,35,36 der Staubmengen-Anfallsanzeige zugeordnet sein können und eine gesonderte Leuchtdiode 37 beispielsweise für eine grüne Gut-Anzeige Verwendung finden kann.

Es versteht sich, daß hier auch andere Anzeigemittel oder eine größere oder kleinere Anzahl als die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel vorgesehenen drei (roten) Leuchtdioden 34,35,36 für die Staubmengenanzeige vorgesehen sein können. Die Anzeigefläche 17 ist dabei so nach hinten gerichtet geneigt bzw. im Winkel zur Trägerfläche des Teilgehäuses 14 oder der Abdeckung angeordnet, daß bei Benutzung des Staubsaugers, also Führen der Bodendüse mit Hilfe eines entsprechend abgebogenen, starren Ansaugrohrs die Anzeigemittel deutlich im Blickfeld des Benutzers liegen.

Die Fig. 2 zeigt die spezielle Schaltungsausführung für die Staubmengenanzeige genauer; an eine Versorgungsbatterie 20 schließt sich über einen elektronischen Zwischenschalter 21, auf dessen Funktion in Verbindung mit einem diesen ansteuernden Unterdruckschalter 22 weiter unten noch genauer eingegangen wird, die optischen Stauber kennungsmittel 23 an. Diese bestehen aus einer Sender-Leuchtdiode 24, die in Reihe mit auch justierbaren Vorwiderständen 25a, 25b an Versorgungsspannung liegt, und einem entsprechenden Empfänger-Fototransistor 26, der mit seinem Ausgangssignal einen nachgeschalteten Verstärker/Kippglied 27 auf der Basis eines rückgekoppelten Operationsverstärkers ansteuert, der je nach Menge des anfallenden und von den optischen Stauber kennungsmitteln erfaßten Staubes im Ansaugkanal oder Ansaugbereich der Bodendüse an seinem Ausgang auf nieder liegendes oder Nullpotential schaltet. Vom Fototransistor 26 wird das Kippglied 27 an seinem negativen Eingang angesteuert, wobei der positive Eingang über einen Spannungsteiler aus den Widerständen 28a, 28b eine Bezugsspannung zugeführt erhält. Die Kippgliedfunktion erhält der Operationsverstärker durch eine Rückkopplung, bestehend aus einem Widerstand 27b parallel zu einem Kondensator 27c vermittelt.

Bis hier ist die Grundfunktion der Schaltung daher so, daß je größer die gemessene Staubmenge ist, umso häufiger liegt der Ausgang 27a des Kippglieds 27 auf niederem oder Nullpotential, so daß sich über eine in entsprechender Richtung gepolte Diode 29 ein paralleler Entladungspfad über den Ausgang des Kipp-

glieds 27 für einen Ladekondensator 30 ergibt, der über einen Ladewiderstand 31 ständig an positiver Versorgungsspannung liegt. Dies bedeutet mit anderen Worten, daß die Ladespannung am Kondensator 30 umso niedriger ist, je größer der gemessene Staubanfall ist.

An den Kondensator 30 sind parallel eine beliebige Anzahl von Auswerteschaltungen/Vergleichern angeschlossen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind hierzu drei Schwellwertschaltungen I, II, III vorgesehen, jeweils bestehend aus an ihrem einen Eingang mit festem Vergleichspotential versorgten Operationsverstärkern, deren andere (negative) Eingänge parallel am Kondensator 30 liegen. Zur Erzeugung unterschiedlicher Schwellwerte für die Vergleicherschaltungen I, II, III ist eine Widerstands-Vorspannungsreihenschaltung aus den Widerständen 32a, 32b, 32c, 32d vorgesehen, wobei die jeweiligen Verbindungspunkte über Zwischenwiderstände 33 auf den jeweils anderen (positiven) Eingang der Operationsverstärker der Schwellwertvergleichsschaltungen I, II, III gelangen.

Die Erzeugung der Schwellwerte über den Spannungsteiler aus den Widerständen 32a bis 32d ist so getroffen, daß der Schwellwert-Vergleicher III den höchsten Schwellwert aufweist, bezogen auf die Staubanfallsmenge, d.h. der Schwellwert-Vergleicher III zeigt dann an, wenn ein besonders großer Staubanfall vorliegt. Naturgemäß haben unter diesen Umständen auch alle anderen Schwellwert-Vergleicher I, II ... durchgeschaltet. Nimmt die anfallende Staubmenge ab, dann schaltet

dementsprechend als erster der Schwellwert-Vergleicher III an seinem Ausgang um, was dazu führt, daß die ihm über einen entsprechenden Vorwiderstand nachgeschaltete (rote) Anzeigediode 34 erlischt. Anschließend bei weiter abnehmender Staubmenge erlischt die Anzeigediode 35 des Schwellwert-Vergleichers II. Sobald dann die gemessene Staubmenge auch den Schwellwert des Schwellwert-Vergleichers I unterschritten hat, schaltet dieser an seinem Ausgang ebenfalls um, d.h. daß sein Ausgang auf niederes bzw. Nullpotential geht. Hierdurch wird die Versorgungsspannung für die ihm nachgeschaltete (rote) Staubanfall-Diode 36 weggenommen, während gleichzeitig ein unterer Anschluß für eine (grüne), einen praktisch staubfreien Zustand des bearbeiteten Bodenbelags anzeigende Leuchtdiode hergestellt wird.

So verändern im Wechsel der Bearbeitung des Bodenbelags die Dioden 34, 35, 36 alternativ mit der Diode 37 ihren Leuchtzustand, wobei alle drei (rot) leuchtenden Dioden 34, 35, 36, die insofern auf der Sichtfläche dann eine Art Leuchtband bilden, einen besonders hohen Staubanfall signalisieren.

Die Einschaltung des gesamten "Zusatzgeräts" für eine Saugbürste eines Staubsaugers erfolgt dabei über einen Unterdruckschalter 22, der ebenfalls, wie die optischen Stauber kennungsmittel 24, 26, in Verbindung mit dem Saugkanal steht, und zwar speziell mit dem von dem Staubsauger im Ansaugbereich erzeugten Unterdruck. Sobald hier eine vorgegebene Unterdruckschwelle überschritten wird, die an dem Unterdruckschalter 22

sehr freinfühlig eingestellt werden kann, beispielsweise $p \approx 50$ mbar, schließt der Unterdruckschalter 22 und steuert so den Reihentransistor 21a leitend, so daß die gesamte nachgeschaltete, soeben beschriebene Schaltung mit Batteriespannung versorgt wird. Eine vorteilhafte Ausgestaltung bei dieser Konfiguration besteht noch darin, daß im Ansteuerbereich des Reihentransistors 21a ein Kondensator 38 größerer vorgegebbarer Kapazität angeordnet ist, der die Stromversorgung über den Reihentransistor 21a durch dessen weiter aufrechterhaltene Ansteuerung auch dann sicherstellt, wenn der Unterdruckschalter 22, beispielsweise durch kurzzeitiges Schwanken des Unterdrucks, gegebenenfalls auch wiederholt öffnet und schließt. Die Kontinuität der Anzeige ist hierdurch gesichert.

Abschließend wird darauf hingewiesen, daß die Ansprüche und insbesondere der Hauptanspruch Formulierungsversuche der Erfindung ohne umfassende Kenntnis des Stands der Technik und daher ohne einschränkende Präjudiz sind. Daher bleibt es vorbehalten, alle in der Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale sowohl einzeln für sich als auch in beliebiger Kombination miteinander als erfindungswesentlich anzusehen und in den Ansprüchen niederzulegen sowie den Hauptanspruch in seinem Merkmalsgehalt zu reduzieren.

2641/ot/wi
14.7.1993

Herr Gerhard Kurz, Brückenäcker 11, 70565 Stuttgart

Schutzansprüche

1. Bodendüse für Staubsauger, dadurch gekennzeichnet, daß ein von im Ansaugkanalbereich der Bodendüse (10) angeordneten optischen Stauber kennungsmitteln (24, 26) erzeugtes gemeinsames Staubanfall-Mengensignal in seinem jeweiligen Ausmaß erfaßt und je nach Staubmengen anfall eine vorgegebene Anzahl von sich in ihrem Anzeigeverhalten entsprechend der erfaßten Staubmenge ändernden Anzeigeeinrichtungen angesteuert wird.
2. Bodendüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das von den Stauber kennungsmitteln (24, 26) erzeugte gemeinsame Staubanfall-Mengensignal einer vorgegebenen Anzahl unterschiedlicher Schwellwert-Vergleicher (I, II, III) zugeführt ist, deren bei jeweils unterschiedlichem Staubmengen anfall schaltende Ausgänge mit jeweils einer Anzeigeeinrichtung verbunden sind.
3. Bodendüse für Staubsauger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Teilgehäuse

9311014

oder Deckelteil (14) der Bodendüse eine dem Benutzer des Staubsaugers zugewandte Anzeigefläche vorgesehen ist, die optische Anzeigemittel (rote und grüne Leuchtdioden 34, 35, 36; 37) trägt, die von den Schwellwert-Vergleichern je nach anfallender Staubmenge angesteuert sind.

4. Bodendüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Anschaltung an eine separate Versorgungsbatterie (20) ein auf Unterdruck im Ansaugbereich ansprechender Unterdruckschalter (22) vorgesehen ist.
5. Bodendüse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterdruckschalter eine Zeitschaltkomponente ansteuert, die bei zeitweiligen Druckschwankungen und entsprechenden Schaltvorgängen des Unterdruckschalters die Stromversorgung der Stauberkennungs- und Diskriminierungsschaltung aufrechterhält.
6. Bodendüse nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Reihentransistor (21a) zwischen Versorgungsbatterie (20) und Stauberkennungsschaltung angeordnet ist, dem ein Kondensator (38) zur Aufrechterhaltung seiner Ansteuerung zugeordnet ist.
7. Bodendüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine einen Kondensator (30) umfassende Ladeschaltung (30, 31) vorgesehen ist, daß parallel zur Ladeschaltung eine Entladeschaltung in Form eines Kippglieds (27) vorgesehen ist, die

2641/ot/wi
14.7.1993

- 3 -

je nach der von den Stauberkennungsmitteln erfaßten Staubmenge den das gemeinsame Staubanfall-Mengensignal erzeugenden Kondensator (30) entlädt und daß an den Kondensator (30) der Ladeschaltung parallel die Eingänge von jeweils unterschiedliche Schwellwerte aufweisenden Schwellwert-Vergleichsschaltungen (I, II, III) angeschlossen sind, die ausgangsseitig auf das Anzeigen-Leuchtband für die Staubmengenanzeige arbeiten.

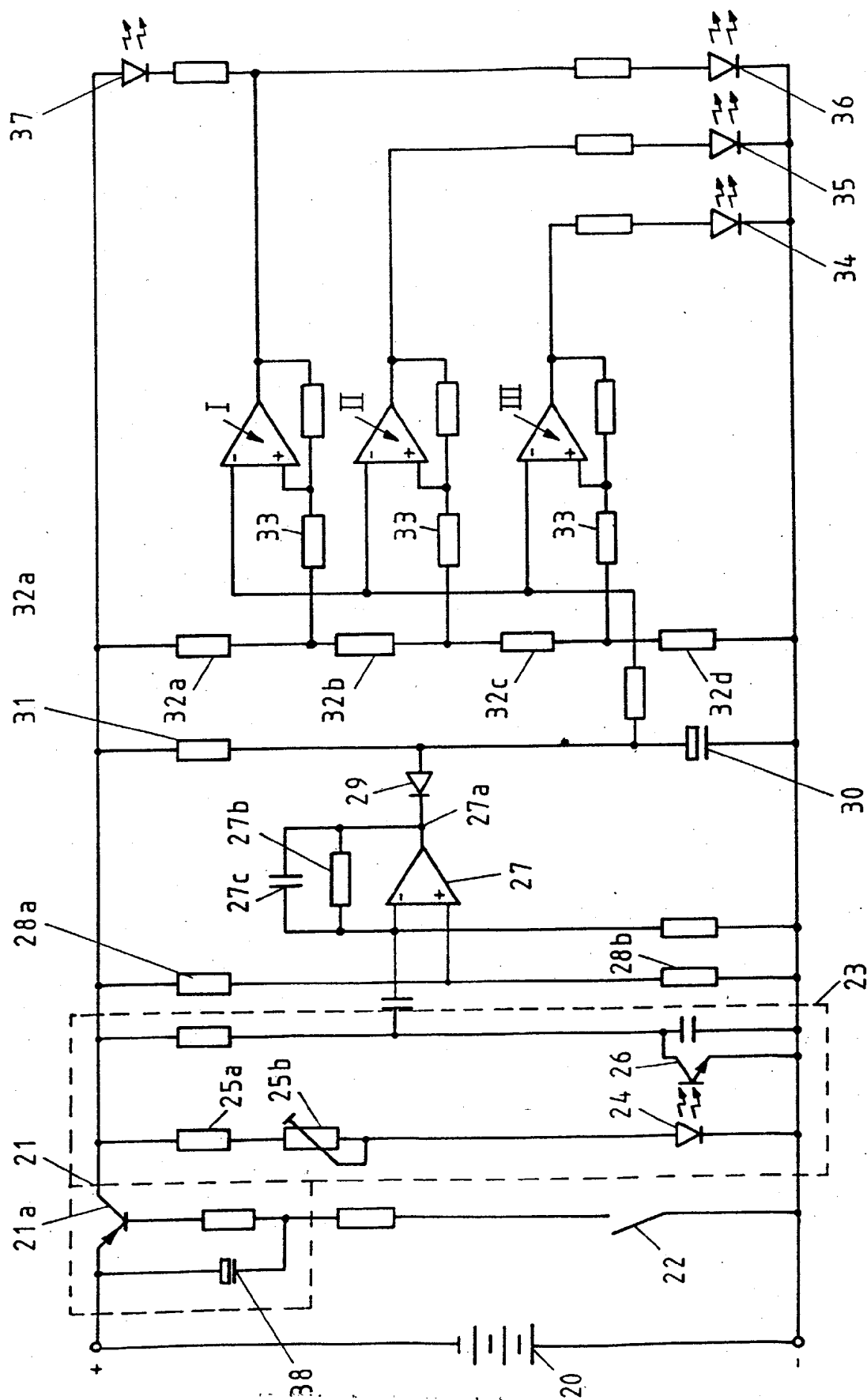


Fig. 2

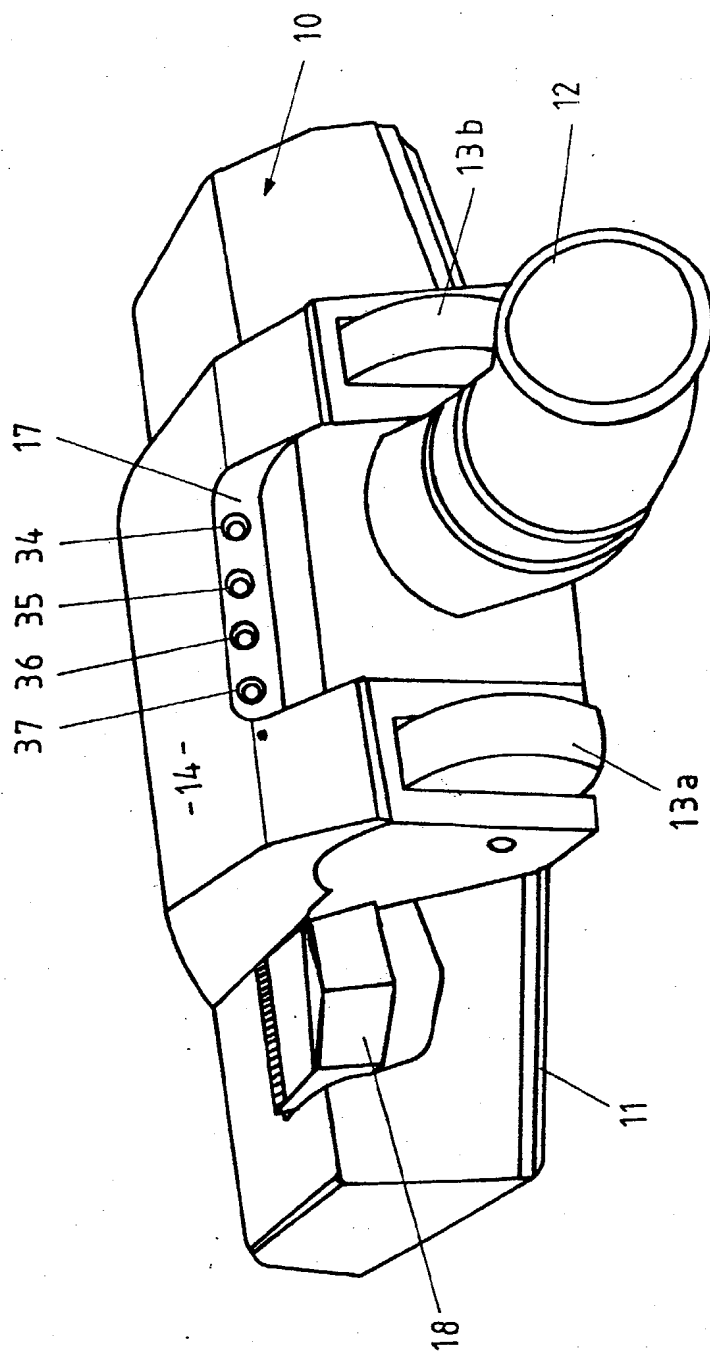


Fig.1